

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-342148

(43)Date of publication of application : 13.12.1994

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

G09G 3/36

(21)Application number : 06-042459

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 14.03.1994

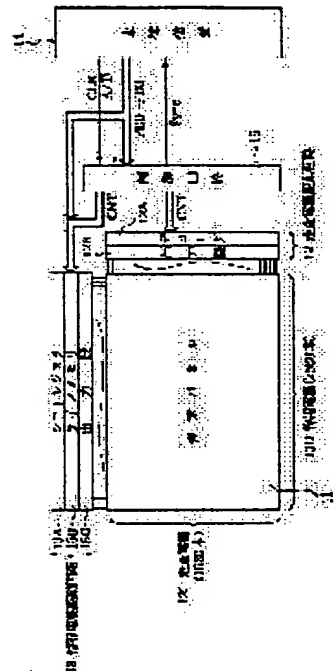
(72)Inventor : SUGANO HIDEO
INOUE YUJI
MIZUTOME ATSUSHI

(54) DISPLAY CONTROLLER

(57)Abstract:

PURPOSE: To substantially speed up animation image display such as moving a cursor even at a low-frame frequency while making stable static image display by generating an address signal for selecting only the scanning electrodes and an image information signal for rewriting display images in accordance with a change of the information stored into a memory.

CONSTITUTION: Scanning electrode address data for assigning the scanning electrodes 12C and video data are first outputted from a main apparatus 14 through four pieces of signal lines PD0 to PD3 to a control circuit 15. The scanning electrode address data arranged on the signal lines PD0 to PD3 are extracted and simultaneously stored by this control circuit 15. The data are outputted during the horizontal scanning period to a scanning electrode driving circuit 12 at the time of driving the assigned scanning electrodes 12C. On the other hand, the video data are inputted to a shift register 13A in an information electrode driving circuit 12 and are shifted by every four pixels by a transfer clock CLK, by which the video data of the number of the pixels corresponding to information electrodes 13D (2560 pieces) are separated and are transmitted to a line memory 13B.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.11.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2633191

[Date of registration] 25.04.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

This Page Blank (uspto)

Japanese Publication of Unexamined Patent Application
No. 342148/1994 (Tokukaihei 6-342148)

A. Relevance of the Above-Identified Document

This document has relevance to claims 1 and 2 of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[CLAIM]

[CLAIM 1]

A display control device for forming a display image on display means having a plurality of scanning electrodes and a plurality of data electrodes arranged in a matrix form, characterized in that:

memory for storing data displayed by refresh driving means which sequentially performs a selection of the plurality of scanning electrodes and repetitively performs an operation of applying a signal to the plurality of data electrodes;

means for altering data stored in the memory; and

means for generating an address signal for use in selecting only a part of a scanning electrode in a display area of said display means and an image data

signal for rewriting a display image in that part.

...

[0006]

However, in general, the ferroelectric liquid crystal tends to have a monostable state, and a bistable state as proposed by clerk is difficult to be achieved. In order to realize a permanent bistability, an alignment control method based on an application of shear stress by shearing or an application of a magnetic field have been used by clerk. In the aspect of industrial technology; however, the alignment control method of applying a uniaxial alignment to a substrate, such as rubbing treatment, an oblique evaporation treatment is effective. For the ferroelectric liquid crystal element whose alignment is controlled by applying the uniaxial alignment to the substrate, a permanent bistability cannot be always achieved. The alignment state which does not show the permanent bistability, i.e., a mono-stable alignment state has such characteristics that the bi-axial alignment under an applied electric field is switched to a uni-axial alignment without an applied electric field within a range of from several msecs to several times. For this reason, the display device adopting the bistable

ferroelectric liquid crystal has such problem that an image once written may be disappeared when stopping an application of an electric field. Particularly, when performing a multi-plexing driving, a problem occurs in that the writing state of pixels on the scanning line which is not accessed gradually disappears.

[0007]

In order to counteract the above problem, a driving system (refresh driving system) may be adopted. That is, to pixels on the scanning line as selected, a voltage signal generating "black" and a voltage signal generating "white" are applied selectively, and assumed the period (refresh driving) of sequentially selecting scanning lines be 1 frame or 1 field, then a writing operation is performed by repeating the period. By adopting the foregoing refresh driving system, even in the case where fluctuations in amount of transmitted light of non-selective pixels are small, and the frame frequency is below 30 Hz, the visibility of the writing scanning lines (the scanning writing line has a higher luminance as compared to other lines, and can be recognized with eyes) or a generation of flicker noise can be eliminated. The study by the inventors has revealed that the foregoing effects can be realized

even at a frame frequency of around 5 Hz.

[0008]

The above-described facts are fairly effective for the solution to the problems arisen from the above required condition for the CRT and TN-type LCD, i.e., a frame frequency of not less than 30 Hz is required for driving, which hinder the realization of a large-size screen and high-precision.

...

[0011]

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]

It is therefore an object of the present invention to provide a display device which permits a dynamic display or a video dynamic display such as cursor movement, smooth scroll, multiwindow, etc. to be performed practically at high speed, and also to provide a driving control method of the dynamic display or video dynamic display same and a display method thereof.

[0012]

The display control device for forming a display image on display means having a plurality of scanning electrodes and a plurality of data electrodes arranged in a matrix form, is characterized in that:

memory for storing data displayed by refresh

driving means which sequentially performs a selection of the plurality of scanning electrodes and repetitively performs an operation of applying a signal to the plurality of data electrodes;

means for altering data stored in the memory; and

means for generating an address signal for use in selecting only a part of a scanning electrode in a display area of the display means and an image data signal for rewriting a display image in that part.

[0013]

[FUNCTION]

According to the present invention, even when partially rewriting a display screen, a high speed rewriting operation can be ensured while ensuring quality background display.



(10) 日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11) 特許出願公開番号

特開平6-342148

(43) 公開日 平成6年(1994)12月13日

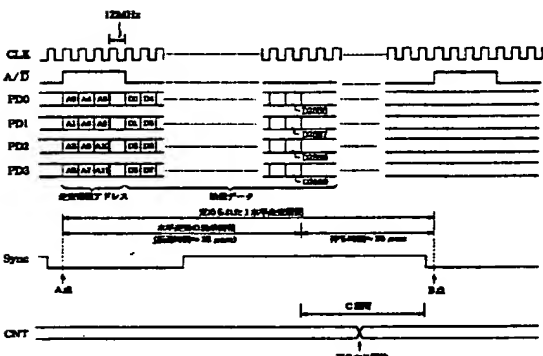
(5) InCl ₃ ⁺	識別記号	庁内整理番号	P I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/133	5 6 0	9228-2K		
G 0 9 G 3/38				

(2) 出願番号	特開平6-42459	(71) 出願人	000001007
(62) 分割の表示	特開892-25904の分割		キヤノン株式会社
(22) 出願日	昭和62年(1987)11月23日	(72) 発明者	菅野 英雄

東京都大田区下丸子3丁目30番2号
〒株式会社内
(72) 発明者 井上 裕司
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内
(72) 発明者 水間 敦
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内
(70) 代理人 弁護士 丸島 健一

審査請求 未請求 発明の要1 OL (全11頁)

- (57) [要約]
[目的] 安定な静止面表示を行いつつ、低フレーム周波数であってもカーソル移動等の動画表示を高速化する。
[構成] 走査電極を順次走査するリフレッシュ駆動手段により表示される情報をメモリに格納し、それが変更されると表示領域の一部分の走査電極のみを選択するアドレス信号と画像情報信号とを発生する。



書込み走査ラインの現認（走査書込みラインが他のラインと較べ高輝度となつて視覚的にもそれが容易に判別される）やちつづきの発生を解消することができた。この際、本発明者らの検討によれば、5 Hz 程度のフレーム周波数であっても、同様の効果があることを確認することができた。

【0008】以上の事実、前述したCRR T及びTNTN型LCDでの制約である30Hz以上のフレーム周波数で駆動しなければならないという必須条件から生じていた大画面化、高精細化への問題点を一挙に打開するに有効である。

【0009】
 【発明が解決しようとする技術課題】 しかしながら、前
 述のごとき低いフレーム周波数でリフレッシュ駆動する
 場合では、文字駆動やグラフィックス画面等でスームズ
 クロカールやカーソル移動などのいわゆる動画表示を行う
 には、表示速度が遅く、表示性能が落ちることがある。
 例えば強誘電性液晶素子を用いた表示装置では、従来の
 表示装置（CRT、TN型LCD等）をはるかに上回る
 大画面化・高精細化を可能にする表示装置であるが、そ
 の大画面化・高精細化にもないフレーム周波数が低周
 波となり、このため増大するスームズクロカールやカーソル
 移動の速度が遅くなることがあった。

【0010】近年、コンピュータ及びその周辺回路やソフトウェアの発達著しく、特に大画面、高精細ディスプレイに対してはマルチウインドウと呼ばれる、表示領域内に複数の画面を重ねる表示方法が普及している。よって、このようなマルチウインドウに適した表示装置が望まれている。

{0011}

【課題を解決する手段】従って、本発明の目的は、前述の課題を解決し、特に、単安定性を示し易い強誘電性液晶素子を用いた表示装置であっても、安定な静止画表示を行ういつつ、低フレーム周波数(30 Hz以下)下においてでもカーソル移動、スームズスクロールやマルチウィンドウ等の動画表示およびビデオ動画表示を実質的に高速化した表示装置及びその駆動制御装置並びに表示方法を提供することにある。

【0012】 複数の表示電極及び複数の情報電極がマトリクス状に配置された表示手段に表示画像を形成する為の表示制御装置において、該複数の表示電極を順次選択すると共に該複数の情報電極に信号を印加する動作を繰り返して行うフリップレシジョン動作手段により表示される情報を格納するメモリと該メモリに格納された情報を変更する手段と、情報の変更に基づいて、該表示手段の表示領域のうちの一の部分の表示電極のみを選択するアドレス信号と該一部分の表示電極を抜き出した画像情報信号とを発生する手段と、を具備することを特徴とする。

[0013]

【作用】本発明によれば、表示画面を部分的に書き換え

ても、背景の表示品位を保ち、書き換えも高速で行える。

100141

【実例】図1は、本発明による液晶表示装置と自動検出を行う本体装置の構成図である。図2は、表示情報回路のタイミングチャートを示す。表示パネル11は走査電極12C(1×920本)×情報電極13D(2560本のマトリクス構造で、これに誘導性液晶を封入し、走査電極12Cに走査電極駆動回路12を接続し、情報電極13Dに情報電極駆動回路13を接続する。走査電極駆動回路12にはデコーダ12Aと出力段12Bが備えられ、情報電極駆動回路13には、シフトレジスタ13A、ラインメモリ3Bと出力段13Cが備えられている。

【0015】まず、走査電極12Cを指定する走査電極アドレスデータと映像データが、4本の信号線PD0、PD1、PD2とPD3を通して本体装置14から制御回路15へ出力する。本実施例では、走査電極アドレスデータ(A0、A1、A2、A3、A4、A5、A6、A7、A8、A9、A10、A11)と映像データ(D0、D1、D2、D3、…D2558、D2559)が、信号線PD0～PD3のそれぞれ別の同一伝送線にて伝送される。走査電極アドレスデータと映像データを区別し、A/Dを具備しており、このA/D信号がハイレベルの時は走査電極アドレスデータであることを示し、ローレベルの時は映像データであることを示すように、それぞれ別の関係付けが定められている。更に、A/D信号は、表示情報の伝送にあたり、転送開始の信号としての意味付けも含んでいる。

【0016】 走査電極アドレスデータを走査電極駆動回路12へ与え、映像データを情報電極駆動回路13へ与える際、走査電極アドレスデータA0～A11と映像データD0～D255とが信号線PD0～PD3上にシリアルに配置されている、走査電極アドレスデータA0～A11と映像データD0～D255を振り分ける回路もしくはは走査電極アドレスデータA0～A11を抽出する回路が必要となるが、この操作を制御回路15にて行う。この制御回路15により信号線PD0～PD3上に配置される走査電極アドレスデータA0～A11を抽出して、一時格納し、指定された走査電極12Cを駆動する際に、走査電極駆動回路12へ水平走査期間の間出力する。この走査電極アドレスデータA0～A11は、デコーダ12Aを通じて走査電極12Cを選択する。

【0017】一方、映像データD0～D2559は情報電極駆動回路13内のシフトレジスタ13Aへ入力され、転送クロックCLKにて4画素毎にシフトして情報電極13D（2560本）に対応する画素数の映像データD0～D2559が分離される。シフトレジスタ13

Aにて水平方向の一走査線分のシフトが完了すると、これら2560画線のシフトレジスタ13A上の映像データD0~D2559はラインメモリ13Bに転送され、水平走査期間内で記憶される。

【0018】又、本実施例では、表示パネル110の駆動と本体表装置141における史文電極アドレスデータA0～A11及び映像データD0～D2559の発生が非同期で行われていたため、表示情報に遅延し、制御回路15と本体表装置14との間の同期をとる必要がある。この同期をとる信号が信号Syncで、水平走査毎に制御回路15で発生する。

【0019】この番号Syncは、A/Dとの間で開けつづけられた動作をする。本体装置14は常時Sync信号を監視しており、Sync信号がローレベルであれば表示情報の転送を行い、逆にハイレベルであれば、水平走査分の表示情報の転送後は転送を行わない。つまり、図2の表示情報の転送を行い、Sync信号がローレベルに合った瞬間、A/D信号をハイレベルにし、そして制御回路15はSync信号を表示情報転送期間中にハイレベルに直す。そして、A点より湧って定められた1水平走査時間を経た後（B点）に、ローレベルに戻す。もし、B点の時点で本体装置14が連続して表示情報を転送する時は、再びA/Dの場合、つまり次の走査電圧を駆動する時は、再びA/D信号をハイレベルにして転送を開始する。本実施例ではリフレッシュ駆動であるが前記で連続駆動する。

【0020】前記、定められた1水平走査時間というのは、強誘電性液晶の特性と駆動方法に起因して定められており、種々の駆動条件を加味して定められる。本実施例においては、1水平走査時間(期間)は常温において約80 μ secに定めた。従って、フレーム周波数は約6.5Hzとなった。また、転送クロックCLKは約12MHzとし、走査電極アドレスデータと映像データとの転送時間は約54 μ secとなる。図2における待ち時間は、約26 μ secとなる。図2における制御信号CNTは、所望の駆動波形を発生させる制御信号である。これは、制御回路15からそれぞれの駆動回路12・13へ出力される。CNTの出力タイミングは走査電極アドレスデータA0~A11と走査電極駆動回路12へ出力するタイミングと同一であり、シフトレジスタ13Aの映像データを送信するタイミングは走査電極駆動回路12・13に転送するタイミングと同一である。

【0021】これらCNT信号のタイミングは、図2に示す様に待ち時間開始からSync信号のローレベル開始の間に定めたC期間中の任意の時間で始まり、1水平走査期間、有効な駆動電圧値として出力される。本実施例ではリフレクション駆動であるから、C期間中の一定時間よりC期間がはじまり、その後A期間(アークセス開始)、同時に前走査電極の駆動終点であり、

【0022】以上のような通信を駆動回路12、13及

び制御回路15と本体装置14の間で行い、かつ前述のような駆動タイミングをもってリフレッシュ駆動を行う。

【0023】次に、本発明の特徴的な構成である表示情報発生手段について説明する。

【0024】表示情報の発生は、本体装置14にて行われ、前述した信号転送に準じた仕方で発生する。ここではこれを画像形成回路と称す。

【0025】図3は部分書き込みルーチンで表示情報発生
の主プログラムである。この動作を図4に示す。CPU
から新たに書き換えデータが来るかを判断し、もし来なけ
ればこれを機り返し、もし来た場合にはVRAMの前歴
データを書き直し、新しいデータを書く(VRAMとは
映像データと格納しておくメモリーである)。こうし
て、画像形成回路はCPUから新たに送られてくる映像
データに非重電極アドレスデータを付加して順次回路1
へ転送する。

【0026】一方、全面リフレッシュ駆動は、前述したように一定の間隔をもって実行するようにしている。このため、主プログラムへ割り込み要求を用いて、全面リフレッシュ駆動を行うようにし、一定間隔をもってこの割り込み要求に応じた画像形成回路が図4に示すマルチンデで実行する。図4の動作は、部分書き込みであれば、これを中断しCPUからの新たなデータを受け取る。そして、全面の表示情報を制御回路15へ転送する。そして、次の全面リフレッシュ駆動までの時間を設定する(本実施例では1秒とした)。そして、CPUからの新たなデータを受け付けるようにする。

【0027】以上のように画像形成回路の動作を定めて本発明の駆動方法を実行する。

【0028】次に、走査電極アドレスデータは、表示パネル11の走査電極12Cに対応したアドレスであるから、走査電極固有のアドレスデータとなる。そこで、本実施例では画像形成回路が管理するVRAM4のデータを、図5のようにマッピングした。まず、2つの領域に分け一方を走査電極アドレスデータに、片方を映像データに割り当てた。走査電極アドレスデータ領域は表示パネル11の画素に対して、対応する映像データを1ライン並べ、当1ライン映像データの先頭に走査電極アドレスデータを配置した。前述VRAM4のデータマッピングは詳しくは図6に示すようになる。先頭のシリアルデータ16b i i iが走査電極アドレスデータで、それに続く2560 b i i iが映像データである。

【0029】制御回路15へ送る表示情報は図6で示されるデータフォーマットで1走査線分の表示情報が送られる。

【0030】次に表示パネル11に印加する駆動信号について説明する。

【0031】図7及び図8に本実施例で用いた駆動波形を表わす。図7には奇数フレームF_{2M-1}と偶数フレーム

F_{2n} (M=1, 2, 3...) における奇数番目の走査電極に印刷する走査電極信号 S_{2n-1} (n=1, 2, 3...) と偶数番目の走査電極に印刷する走査電極信号 S_{2n} が示されている。図7によれば走査電極信号 S_{2n-1} は奇数フレーム F_{2n-1} と偶数フレーム F_{2n} (M=1, 2, 3...) の同位相における電圧極性 (走査非選択電極の電圧を基準にした電圧極性) が互いに逆極性となっており、走査電極信号 S_{2n} も同様である。さらに、1フレーム期間内で印刷された走査電極信号 S_{2n-1} と S_{2n} は、互いに相反した電圧波形となっており、同位相の電圧極性が互いに逆極性となっている。

【0032】また、図7の走査駆動波形では、画面が一斉に休止 (例えば画面を構成する全画素に一斉に電圧0を印刷する) するための位相が第3番目に設けられ、走査電極信号の3番目の位相が電圧0 (走査非選択電極の電圧と同レベル) に設定されている。

【0033】又、図7によれば、奇数フレーム F_{2n-1} で信号電極に印刷する情報信号としては、走査電極信号 S_{2n-1} に対しては白信号 (走査電極信号 S_{2n-1} との合成により、2番目の位相で強誘電性液晶の閏電圧を越えた電圧 3V₀ が印刷されて白の画素を形成する) と保持信号 (走査電極信号 S_{2n-1} との合成により、画素に強誘電性液晶の閏電圧より小さい電圧 ±V₀ が印刷される) とが選択的に印刷され、走査電極信号 S_{2n} に対しては黒信号 (走査電極信号 S_{2n} との合成により、2番目の位相で強誘電性液晶の閏電圧を越えた電圧 -3V₀ が印刷されて黒の画素を形成する) と保持信号 (走査電極信号 S_{2n} との合成により、画素に強誘電性液晶より小さい電圧 ±V₀ が印刷される) とが選択的に印刷される。

【0034】上述の奇数フレーム F_{2n-1} の書き込みを終く偶数フレーム F_{2n} で、信号電極に印刷する情報信号としては、走査電極信号 S_{2n-1} に対しては、上述と同様の黒信号と保持信号とが選択的に印刷され、走査電極信号 S_{2n} に対しては、上述と同様の白信号と保持信号とが選択的に印刷される。

【0035】図8は図7に示す駆動波形によって図9に示す表示状態を書込んだ時のタイミングチャートを示している。図9中、○は白の画素、●は黒の画素を表わしている。又、図8中の 11-S₁ 走査電極 S₁ と信号電極 11 との交点に印刷された電圧の時系列波形である。12-S₁ は走査電極 S₁ と信号電極 12 との交点に印刷された電圧の時系列波形である。

【0036】又、本発明は、前述した駆動法の他に、米国特許第4,655,561号公報、ドイツ公報第3,501,982号公報、ドイツ公報第3,644,422号公報などに表示された駆動方式を用いることもできる。

【0037】図10は、本発明の表示動作原理を示すタイミング図である。1フレーム目は全面リフレッシュ駆動期間である。この時、書き換え情報が発生したとすると本体装置14は前述した手段をもって書き換え表示情報

情報 (走査電極アドレスデータと映像データ) を準備する。そして、2フレーム目における先頭のところから、前述した信号転送手段をもって部分書き込み動作に入る (信号転送手段は、全面リフレッシュ駆動状態及び部分書き込み状態にかかわらず同じ)。部分書き込みが終了し、1フレーム目から一定の定期になり次期再び全面リフレッシュ駆動する。

【0038】ここで、書き換え情報が全面にわたらない時、つまり部分書き込み走査電極<全面走査電極 (1920本) の場合は、図10 (A) のごく部分書き込み終了後、定期になり次期、全面リフレッシュ駆動する。

【0039】次に書き換え情報が全面にわたらない時、つまり部分書き込み走査電極数<全面走査電極数 (1920本) の場合は、図10 (B) に示すように1フレーム目に全面リフレッシュ駆動以後、全面リフレッシュ駆動のフレーム間数をもちいて全面書き込みを終了まで続ける。

【0040】本実施例では全面リフレッシュ駆動期間を1秒と定めた。

【0041】図11はマルチラインドット画面表示の一実施例である。表示画面は、表示領域に各々異なった画面を表示したものである。ラインドット1はある集積結果を門グラフで表現した画面。ラインドット2はラインドット1の集積結果を表で表現した画面。ラインドット3はラインドット1の集積結果を棒グラフで表現した画面。ラインドット4は文章作成に關した動作をしている。そして、背景は白の無地である。

【0042】ここで、いまラインドット4が作業画面であり、他のラインドットは静止画状態にある。つまりラインドット4は文章作成中で動画表示状態にある。この動画状態の具体的動作はスクロール、単語、文節の挿入や削除及びコピー、前後移動等々である。これらの動作は比較的短い動作が必要である。以下、表示動作例をあげる。

【0043】第1の例〜ラインドット4内の任意の一行に一字を新たに追加表示する。文字フォントは 16×16 構成とする。一字を新たに追加表示することは走査電極 16本を書き換えることである。リフレッシュ駆動中に 16走査電極のみ書き換えるタイミングは、部分書き込み走査電極 16本<全走査電極数 (1920本) であるから、図10 (A) のようなタイミングとなる。1フレーム目は全面リフレッシュ駆動しており、2フレーム目の先頭から 16走査電極の駆動時間 16×80=1,280 msec かけて部分書き込みし、1フレーム目駆動から 1秒経過後、再び全面リフレッシュ駆動する。部分書き込み終了後、約 (1000 msec - 153.6 msec - 1,280 msec) の経過後である。

【0044】第2の例〜ラインドット4がスローロール状態。

【0045】ラインドット4の計ある走査電極数は 400本であるとする。スローロール表示は 400本書き換えることである。リフレッシュ駆動中に 400本の

走査電極を駆動するタイミングは前述の第1の例と同様である。1フレーム目は全面リフレッシュ駆動しており、2フレーム目の先頭から 400走査電極の駆動時間 400×80 msec = 32 msec を次の全面リフレッシュ駆動開始時間がかかるまで繰り返して部分書き込みが続けられる。この時、スローロールの速度は、(1000 msec - 153.6 msec) / 32 msec = 26 line / 秒である。一般のスローロール速度は 10〜30 line / 秒より、第2の例に示したスローロール速度は決して遅くない。

【0046】図12は、本発明の表示手段としての強誘電性液晶セルの例を模式的に描いたものである。透明電極がコートされた上下の電極基板 (ガラス基板) 121Aと121Bの間に強誘電性液晶の分子が配向した層、122を電極基板 121A、121Bに垂直になるように封入されている。この強誘電性液晶はカイラルメタクリル酸又は甘相を呈しており、該カイラルメタクリル酸の両末端にせん構造を消失させるのに十分に高い粘性を示す。そこでガラス面の上下に互にクロスニコルの偏光板 (図示せず) を置けば電界 E (−E) の印加極性によって光学特性が変わる液晶変調素子となる。このようなセルに一定のしきい値以上の電界 E を印加すると液晶分子 123は第1の安定状態 123Aに配向する。又、逆向きの電界 −E を印加すると、液晶分子 123は第2の安定状態 123Bに配向してその分子の向きを変えらる。又、印加する電界が E および −E が一定のしきい値を越えない限り、それぞれの配向状態に保たれる。

【0048】本実施例で用いた強誘電性液晶素子は、単安定性配向状態を有しており、第1の安定状態 123Aと第2の安定状態 123Bとの安定状態が非対称である。電界 E または −E を解除した後、何れか一方の安定状態、又は別のより安定な第3の安定状態配向状態の強誘電性液晶素子への変換であるが、米国特許第4,367,924号公報に開示された半永久的又は永久的な不安定性を発現させる配向状態の強誘電性液晶素子やヨーロッパ特許第91661号公報に開示された媒ならせも構造が存在する配向状態の強誘電性液晶素子への適用も可能である。

【0049】図13 (A) と図13 (B) は、本発明の液晶素子の一実施例を示している。図13 (A) は、本発明の液晶素子の平面図で、図13 (B) はその A-A' 断面図である。

【0050】図13で示すセル構造体 130は、ガラス

板又はガラスチップ板などからなる一対の基板 131Aと131Bをスペーサ 134で所定の距離に保持され、この一対の基板をシリコン基板のために接着剤 136で接合したセル構造を有しており、さらに基板 136の上面には複数の透明電極 132Aからなる電極群 (例えば、マトリクス電極構造のうちの走査電圧印加電極群) が例えば酸化物バンプなどの所定パターンで形成されている。基板 131Bの上には前述の透明電極 132Aと交差させた複数の透明電極 132Bからなる電極群 (例えば、マトリクス電極構造のうちの駆り電圧印加電極群) が形成されている。

【0051】この様な透明電極 132Bを設けた基板 131Bには、例えば、一酸化珪素、二酸化珪素、酸化アルミニウム、窒化珪素、フッ化マグネシウム、酸化セリウム、フッ化セリウム、シリコン窒化物、シリコン炭化物、ホウ素窒化物などの無機絶縁物質やポリビニルアルコール、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエチレンイミド、ポリビニルアルコール、ポリエチレン、ポリカーボネート、ポリビニルアセテート、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリスチレン、セルロース樹脂、メラミン樹脂、ユリア樹脂やアクリル樹脂などの有機絶縁物質を用いて被膜形成した配向制御膜 135を設けることができる。

【0052】この配向制御膜 135は、前述の如き無機絶縁物質又は有機絶縁物質を被膜形成した後、その表面をヒート、布や紙で一方に摩擦 (ラビング) することによって得られる。

【0053】本発明の例の好ましい具体例では、SiO₂ や Si₃N₄ などの無機絶縁物質を基板 131Bの上に斜め蒸着法によって被膜形成することによって、配向制御膜 135を得ることができる。

【0054】また、別の具体例ではガラス又はプラスチックからなる基板 131Bの表面あるいは基板 131Bの上に前述した無機絶縁物質や有機絶縁物質を被膜形成した後、被膜の表面を斜方エッチング法によりエッチングすることにより、その表面に配向制御効果を与与することができる。

【0055】前述の配向制御膜 135は、同時に絶縁膜としても機能させることが好ましく、このためにこの配向制御膜 135の膜厚は一般に 100Å〜1μm、好ましくは 500Å〜5000Å の範囲に設定することができ、この絶縁膜は、液晶層 133に液晶に含有される不純物等のために生ずる電流の発生を防止できる利点をも有しており、従って動作を繰り返しても液晶化合物を劣化させることがない。

【0056】また、本発明の液晶素子では前述の配向制御膜 135と同様のものをもう一方の基板 131Aに設けることができる。

【0057】強誘電性液晶 133としては、米国特許第4,561,726号公報、米国特許第4,614,6

(7)

0.9号公報、米国特許第4,589,996号公報、米国特許第4,592,858号公報、米国特許第4,596,667号公報、米国特許第4,613,209号公報などに開示されたカイヤルスメタリック相を呈する液晶化合物又は組成物を用いることができる。

[0058] 又、図中、133と138は偏光板であって、その偏光軸は互いに交差、好ましくは90°で交差されている。本実施例によれば、単安定性傾向の強い強誘電性液晶材料を安定に静止画表示をしつつ、低フレーム周波数における部分的動画表示を高速化できる。

[0059]

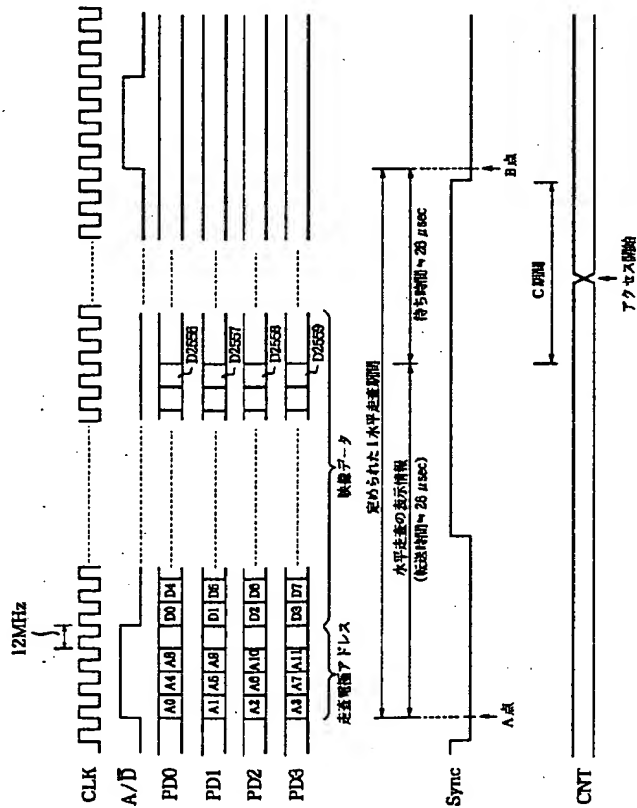
【発明の効果】 以上説明したように、表示手段を駆動・制御することにより、部分書き込み（書き換え）駆動と全面リフレッシュ駆動の両立を実現することができると、又、1水平走査駆動時間が走査電極数に関係しないため、画像形成のための駆動電圧、光学的特性などの電気光学特性にまでは及ばず、原理的には表示パネルの走査電極数に制限なく画像形成が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の表示装置のブロック図である。

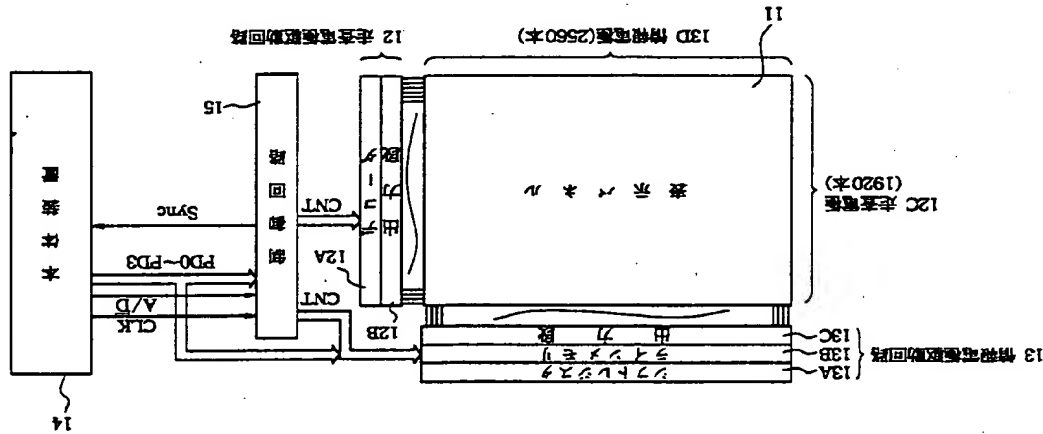
【図2】 本発明の表示装置で用いた信号転送と駆動のタイミング図である。

【図2】



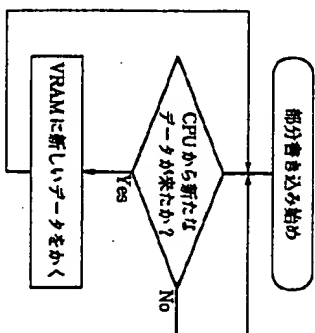
(8)

【図1】

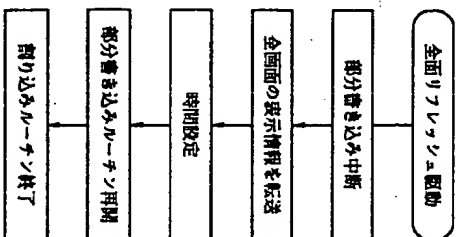


(9)

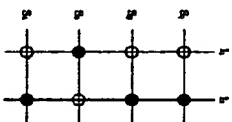
【図3】



【図4】



【図9】

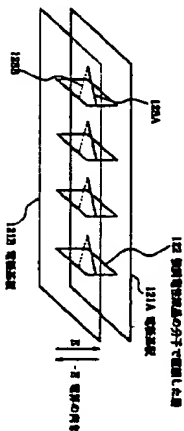


(10)

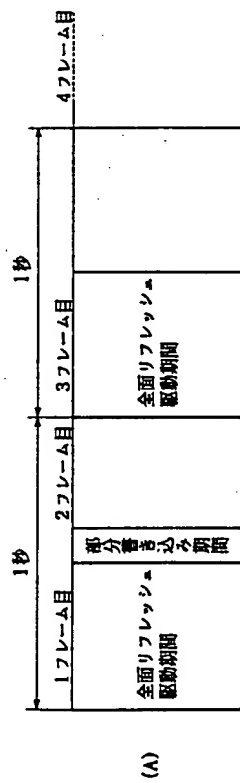
【図7】

情報番号	奇数番目の走査電極に印加する 走査選択信号 S_{m-1} ($n = 1, 2, 3 \dots$)	偶数番目の走査電極に印加する 走査選択信号 S_m ($n = 1, 2, 3 \dots$)	奇数レベル F_{m-1} ($M = 1, 2, 3 \dots$)		偶数レベル F_m ($M = 1, 2, 3 \dots$)	
	白信号 保持信号	黒信号 保持信号	白信号 保持信号	黒信号 保持信号	白信号 保持信号	黒信号 保持信号
走査選択信号 S_{m-1} と同期						
走査選択信号 S_m と同期						
走査非選択信号	0	0	0	0	0	0

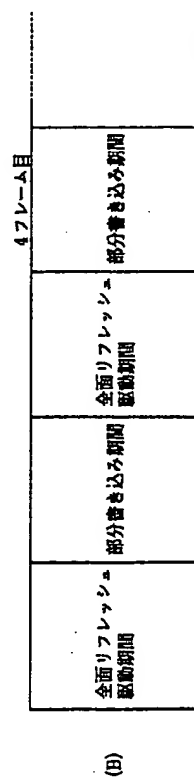
【図12】



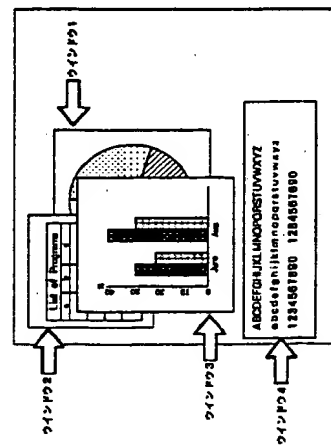
【圖10】



(A)



(B)



【图 13】

